

	ใบงานที่ 14	หน่วยที่ 11
	หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562	สัปดาห์ที่ 16
	รหัสวิชา 20104-2008 ชื่อวิชา มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ	เวลา 6 ชม.
ชื่องาน การทดสอบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส		

1. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1.1 สามารถประกอบส่วนต่างๆ ของมอเตอร์ 3 เฟสได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 ทดสอบการกราวด์ และวัดค่าความต้านทานของมอเตอร์ 3 เฟสได้หลังจากประกอบมอเตอร์เสร็จ
- 1.3 ทดสอบกระแสของมอเตอร์ 3 เฟส อ่านและบันทึกค่าได้
- 1.4 ทดสอบความเร็วรอบของมอเตอร์ 3 เฟสอ่านและบันทึกค่าได้
- 1.5 สามารถใช้ตู้อบและอาบน้ำยานิคมอเตอร์ 3 เฟสได้อย่างถูกวิธี
- 1.6 สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและเกิดความปลอดภัยในการทำงาน

2. สมรรถนะ

- 2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการทดสอบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส
- 2.2 ทดสอบความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ด้วยอุปกรณ์วัดความเร็วรอบ
- 2.3 อาบน้ำยานิคมและอบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส ตามขั้นตอน

3. วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

- | | |
|--|-----------|
| 3.1 สเตเตอร์และส่วนประกอบของมอเตอร์ 3 เฟส | 1 ชุด |
| 3.2 น้ำยานิคม | 1 กระป๋อง |
| 3.3 สายตัวนำต่อวงจร | 2 เส้น |
| 3.4 เทปพันสายไฟ | 1 ม้วน |
| 3.5 โต๊ะทดลองมอเตอร์ที่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ | 1 ชุด |
| 3.6 คัตเตอร์และใบเลื่อยอย่างละ | 1 อัน |
| 3.7 ค้อนยางหรือค้อนพลาสติก | 1 ตัว |
| 3.8 ไขควงชุด | 1 ชุด |
| 3.9 ไขควงชุด | 1 ชุด |
| 3.10 คีมพิต คีมตัด และคีมปากแหลม อย่างละ | 1 ตัว |
| 3.11 มัลติมิเตอร์ | 1 ตัว |
| 3.12 เมกเกอร์ | 1 ตัว |
| 3.13 แคลมป์มิเตอร์ | 1 ตัว |
| 3.14 เครื่องวัดความเร็วรอบ (Tachometer) | 1 ตัว |
| 3.15 ตู้อบมอเตอร์ | 1 ตู้ |

4. คำแนะนำ

4.1 สืบค้นจากอินเทอร์เน็ต <https://youtu.be/pHxwqXxLB-g>

5. ข้อควรระวัง

5.1 โตะทดลองที่ใช้ในการทดสอบมอเตอร์ใช้กับแรงดันไฟฟ้าสูง 220/380 โวลต์อาจจะเป็นอันตรายต่อร่างกายได้ ดังนั้นควรต้องระวังการทดสอบมอเตอร์ให้เรียบร้อยก่อนเปิดเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแหล่งจ่ายไฟฟ้า

5.2 การใช้ตู้อบมอเตอร์ควรสวมถุงมือป้องกันความร้อนทุกครั้งและไม่ควรปรับตั้งอุณหภูมิที่สูงเกินไปใช้เวลาในการอบที่ยาวนาน

6. ลำดับขั้นตอนการทำงาน

6.1 นำโรเตอร์พร้อมกับฝาปิดสวมเข้าไปในโครงของมอเตอร์จะต้องระมัดระวังไม่ให้โรเตอร์เสียดสีกับขดลวดที่สเตเตอร์ หลังจากนั้นให้นำฝาปิดที่เหลืออีกด้านหนึ่งสวมเข้าไปในแกนเพลาลงประกอบเข้ากับโครงของมอเตอร์เช่นเดียวกัน โดยให้ฝาปิดกับโครงสเตเตอร์ที่ทำเครื่องหมายไว้ตรงกันทั้งสองข้างแล้วใช้ค้อนพลาสติก เคาะเบาๆ เพื่อให้ฝาปิดลงบนบ่าของสเตเตอร์พอดี

6.2 ใส่เนื้อยัดฝาปิดทั้งสองข้างโดยใช้ประแจปากตายหรือประแจล็อกขันให้แน่น ทดลองใช้มือหมุน โรเตอร์ และให้หมุนได้อย่างอิสระปราศจากการเสียดสี

6.3 เมื่อประกอบเสร็จแล้วให้ทำการทดสอบการกราวด์และวัดค่าความต้านทานของขดลวดเฟส A, เฟส B และเฟส C อีกครั้งหนึ่งโดยทดสอบลักษณะเดียวกันกับในใบงานที่ 13 ถ้าได้ค่าที่เหมือนเดิมแสดงว่าใช้ได้

6.4 นำเอาปลายของขดลวดแต่ละเฟส (U_2 , V_2 , W_2) ต่อเข้าด้วยกันเป็นแบบสตาร์ (Y) ใช้เทปพันสายไฟให้เรียบร้อย แล้วนำเอาต้นของขดลวดแต่ละเฟส (U_1 , V_1 , W_1) ต่อเข้ากับระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ที่โตะทดลอง ข้อควรระวังเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วลงโครงของมอเตอร์จะต้องต่อสายตัวนำเชื่อมระหว่างโครงกับสายดิน(Ground)ด้วย

6.5 เปิดเซอร์กิตเบรกเกอร์จ่ายไฟให้กับมอเตอร์ วัดกระแสของมอเตอร์โดยใช้แคลมป์มิเตอร์คืบสายไฟที่เส้นที่จ่ายเข้ามอเตอร์อ่านและบันทึกค่ากระแสของมอเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 14.1



รูปที่ 14.1 การทดสอบกระแสมอเตอร์

กระแสเฟส A= แอมแปร์

กระแสเฟส B= แอมแปร์

กระแสเฟส C= แอมแปร์

6.6 ทดสอบวัดความเร็วรอบของมอเตอร์ในขณะที่มอเตอร์หมุนด้วยการนำเอาเครื่องวัดความเร็วรอบแบบดิจิตอลสัมผัสที่เพลลาหรือใช้แสงส่องเข้าที่เพลลาของมอเตอร์ อ่านและบันทึกค่าความเร็วรอบ ดังแสดงในรูปที่ 14.2

ความเร็วรอบ (จากการสัมผัส) = รอบต่อนาที

ความเร็วรอบ (จากการใช้แสง) = รอบต่อนาที



รูปที่14.2 การวัดความเร็วรอบมอเตอร์

6.7 ขณะที่ทำการทดสอบมอเตอร์กำลังหมุนให้สังเกตอาการผิดปกติของมอเตอร์ด้วย เช่น มีเสียงฮัม เสียงที่เกิดจากการเสียดสี อุณหภูมิของมอเตอร์ ถ้าไม่พบข้อบกพร่องถือว่าใช้ได้

6.8 ถอดส่วนประกอบของมอเตอร์อีกครั้งหนึ่งให้เหลือเฉพาะโครงสเตเตอร์

6.9 นำโครงสเตเตอร์เข้าตู้อบเพื่ออบไล่ความชื้นก่อนอาบน้ำยาวานิช และให้ปรับตั้งอุณหภูมิของตู้อบที่ 90 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบประมาณ 30 นาที

6.10 เมื่ออบไล่ความชื้นเสร็จแล้ว ให้นำโครงสเตเตอร์มาอาบน้ำยาวานิช โดยการลาดน้ำยาวานิชที่หัวขวดทั้งสองข้างและให้น้ำยาซึมเข้าไปในร่องอย่างทั่วถึง

6.11 นำโครงสเตเตอร์ที่อาบน้ำยาวานิชแล้ว เข้าตู้อบอีกครั้งหนึ่งเพื่ออบให้วานิชแห้ง แข็งตัวด้วยอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ตั้งเวลาในการอบประมาณ 1 ชั่วโมง

6.12 เมื่อได้เวลาอบตามกำหนดแล้ว ให้เปิดพัดลมระบายความร้อนภายในตู้อบ เพื่อให้โครงสเตเตอร์เย็น จากนั้นนำออกมาจากตู้อบแล้วใช้ใบเลื่อยชุดเศษน้ำยาวานิชที่ติดอยู่ภายในสเตเตอร์ บริเวณผิวหน้าของแกนเหล็กออก ซึ่งอาจจะทำให้โรเตอร์หมุนได้

6.13 ประกอบส่วนต่างๆ ของมอเตอร์เข้าไปในตำแหน่งเดิมอีกครั้งหนึ่งให้พร้อมที่จะนำไปใช้งานหรืออาจมีการทดสอบใหม่อีกครั้งหนึ่งก็ได้เพื่อให้เกิดความมั่นใจ

7. สรุปและวิจารณ์ผล

8. การประเมินผล

รายการประเมิน	หัวข้อประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน
1.กระบวนการปฏิบัติงาน	1.การใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ 2.การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน 3. ปฏิบัติงานถูกต้องไม่ ผิดพลาด 4. ความร่วมมือกัน ขณะปฏิบัติงาน	5 = ร่วมมือกันปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ถูกต้องไม่ผิดพลาดและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมและเกิดความปลอดภัย 4 = ปฏิบัติงานตามขั้นตอนได้ถูกต้องไม่ผิดพลาดและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม 3 = ปฏิบัติงานตามขั้นตอนและใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เหมาะสม กับงาน 2 = ใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ได้เหมาะสมกับงาน 1 = จัดเตรียมเครื่องมือพร้อมสำหรับปฏิบัติงาน
2.ผลการปฏิบัติงาน	1.1สามารถประกอบส่วนต่างๆ ของมอเตอร์ 3 เฟสได้อย่างถูกต้อง 1.2สามารถทดสอบการกราวด์ และวัดค่าความต้านทานของมอเตอร์ 3 เฟสได้ หลังจากการประกอบ มอเตอร์เสร็จแล้ว 1.3สามารถทดสอบกระแส ของมอเตอร์ 3 เฟสได้ 1.4สามารถทดสอบความเร็ว รอบของมอเตอร์ 3 เฟสได้	5 = ทดสอบการกราวด์ และไม่มีไฟฟ้ารั่วไหลลงโครง มอเตอร์มีกระแสและความเร็วรอบตรงตามพิกัดของมอเตอร์ หลังจากการประกอบมอเตอร์เสร็จแล้ว 4 = ทดสอบการกราวด์ และไม่มีไฟฟ้ารั่วไหลลงโครง มอเตอร์มีกระแสตรงตามพิกัดของมอเตอร์หลังจากการประกอบมอเตอร์เสร็จแล้ว 2 = ทดสอบการกราวด์ และไม่มีไฟฟ้ารั่วไหลลงโครงมอเตอร์ หลังจากการประกอบมอเตอร์เสร็จแล้ว 1 = ประกอบส่วนต่างๆ ของมอเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง
3.กิจนิสัยในการ ปฏิบัติงาน	1. ความร่วมมือกัน ขณะปฏิบัติงาน 2. ปฏิบัติงานด้วย ความปลอดภัย 3. ปฏิบัติงานเสร็จ ทันเวลา 4. เก็บเครื่องมือหลัง เลิกปฏิบัติงาน	5= ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย เสร็จงานทันเวลา และช่วยกันเก็บเครื่องมือและทำความสะอาดเครื่องมือ 4 = ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย เสร็จงานทันเวลา และช่วยกันเก็บเครื่องมือ 3 =ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย เสร็จงานทันเวลา 2 = ร่วมมือกันปฏิบัติงาน ด้วยความปลอดภัย

		1 = รวมมือกันปฏิบัติงาน
--	--	-------------------------

แบบตรวจผลงาน

รหัส 20104-2008 วิชา มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ

ใบงานที่ 14 ชื่อหน่วย การทดสอบวงจรมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส

วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวลา.....น. ถึง เวลา.....น.

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น.....แผนกวิชาช่างไฟฟ้า

ข้อที่	รายการประเมิน/หัวข้อประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
1	กระบวนการปฏิบัติงาน					
2	ผลการปฏิบัติงาน					
3	กิจนิสัยในการปฏิบัติงาน					
รวม						
รวมทั้งหมด						

(.....)

ผู้ประเมิน

10. เอกสารอ้างอิง/เอกสารค้นคว้าเพิ่มเติม

ณรงค์ ขอนตะวัน. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2554
 ไพฑูรย์ แสงจำรัส. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2556
 คารม สันธะรัฐ. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2559

